



Virtuelle Akademie
Nachhaltigkeit

Schutz der Lebensgrundlagen von Mensch und Tier

Episode 14.2: SDG 14 – Leben unter Wasser



Anna Koester, Yusuf El-Khaled, Prof. Dr. Christian Wild
Abteilung Marine Ökologie
Fachbereich 2
Universität Bremen



ZMML
Zentrum für Multimedia in Lehre

GEFÖRDERT VOM



Bundesministerium
für Bildung
und Forschung

Veranstaltung: Die Sustainable Development Goals *erstellt und gefördert durch*





Übersicht zur gesamten Lerneinheit

Episode 14.1: Das vierzehnte SDG – eine Einführung

Episode 14.2: SDG 14 – Leben unter Wasser

Episode 14.3: Interview



Gliederung

- Lernziele
- Hintergrund
- Status Quo
- SDG 14 – Ziele
 - SDG 14.1
 - SDG 14.5
- Zusammenfassung
- Aufgaben für das Selbststudium





Lernziele

Lernziel 1:

Antwort auf die Frage „Warum brauchen wir ein SDG 14 (Life Below Water) eigentlich?“

Lernziel 2:

Verständnis für die Inhalte des SDG 14 entwickeln.

Lernziel 3:

Kritische Auseinandersetzung mit dem SDG 14 und den zugehörigen Indikatoren.



Hintergrund

- > 70% der Erdoberfläche mit Wasser bedeckt
- 90 % der Wasseroberfläche
 - Atlantischer Ozean
 - Indischer Ozean
 - Pazifischer Ozean
- 80 % aller Organismen leben im Meer

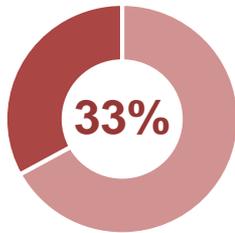
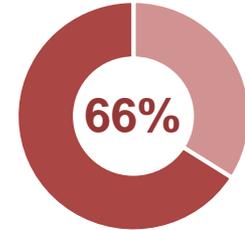


Quelle: Pixabay



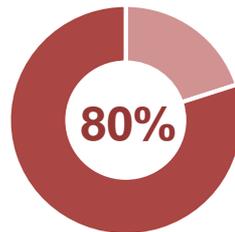
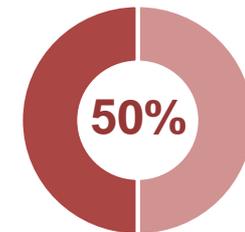
Status quo

66 % der Meeresökosysteme signifikant durch menschliche Einflüsse verändert



33 % der Fischbestände überfischt

50 % der Korallenbestände der Weltriffe seit 1870er verloren



80 % des globalen Abwassers gelangt Unbehandelt in die Umwelt



Status quo



Quelle: <https://www.ipbes.net/>

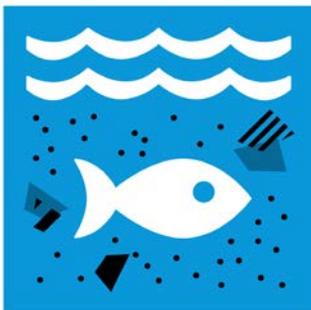
Global assessment report on the biodiversity and ecosystem services 2019

Intergovernmental Science-Policy Platform in Biodiversity and
Ecosystem Services (IPBES)



SDG 14: Targets

TARGET 14-1



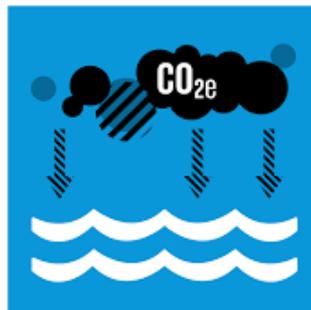
REDUCE MARINE POLLUTION

TARGET 14-2



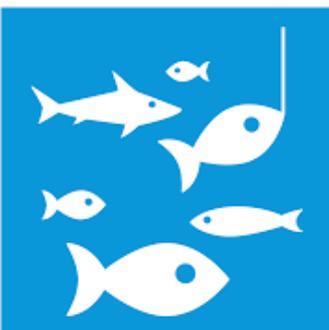
PROTECT AND RESTORE ECOSYSTEMS

TARGET 14-3



REDUCE OCEAN ACIDIFICATION

TARGET 14-4



SUSTAINABLE FISHING

TARGET 14-5



CONSERVE COASTAL AND MARINE AREAS

TARGET 14-6



END SUBSIDIES CONTRIBUTING TO OVERFISHING

TARGET 14-7



INCREASE THE ECONOMIC BENEFITS FROM SUSTAINABLE USE OF MARINE RESOURCES



SDG 14: Targets

TARGET 14-1

REDUCE MARINE POLLUTION

TARGET 14-2

PROTECT AND RESTORE ECOSYSTEMS

TARGET 14-3

REDUCE OCEAN ACIDIFICATION

TARGET 14-4

SUSTAINABLE FISHING

TARGET 14-5

CONSERVE COASTAL AND MARINE AREAS

TARGET 14-6

END SUBSIDIES CONTRIBUTING TO OVERFISHING

TARGET 14-7

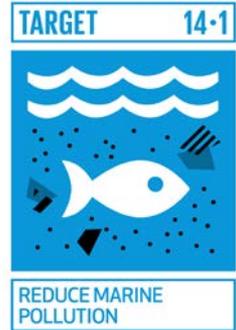
INCREASE THE ECONOMIC BENEFITS FROM SUSTAINABLE USE OF MARINE RESOURCES



14.1 Reduce Marine Pollution

Verschmutzung der Meere
durch

1. Nährstoffeinträge
 - Organisch
 - Anorganisch
2. Plastik
3. Schwermetalle,
Lösungsmittel, toxische
Schlämme
4. ...



Quelle: Pixabay

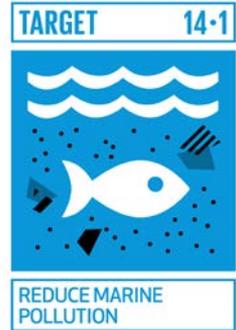




14.1 Reduce Marine Pollution

Verschmutzung der Meere
durch

1. Nährstoffeinträge
 - Organisch
 - Anorganisch
2. Plastik
3. Schwermetalle,
Lösungsmittel, toxische
Schlämme
4. ...



Quelle: Pixabay

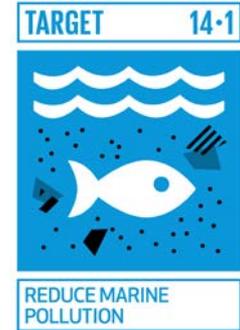




14.1 Reduce Marine Pollution

Nährstoffeinträge und andere Verschmutzungsursachen - Fakten

- 2.5×10^9 Menschen oder 40 % der Weltbevölkerung leben < 100 km von der Küste entfernt (WIR 2007)
- Anthropogene Einflüsse steigen durch wachsende Population
- $300-400 \times 10^6$ t p.a. industrielle Schwermetalle, Lösungsmittel, toxische Schlämme, etc. gelangen in die Wasserkreisläufe (IPBES 2019)
- Landwirtschaftliche Aktivitäten haben seit 1970 um 300% zugenommen (IPBES 2019)

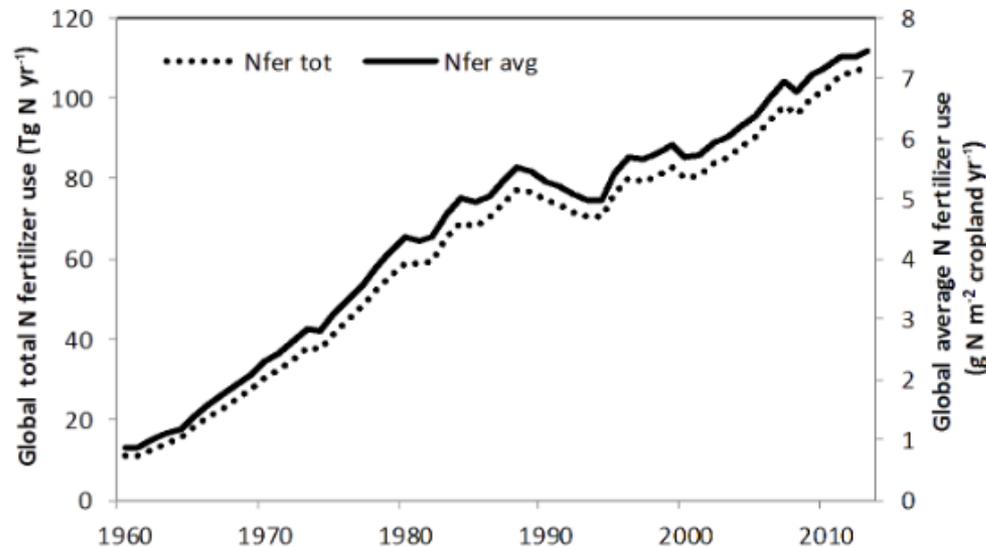
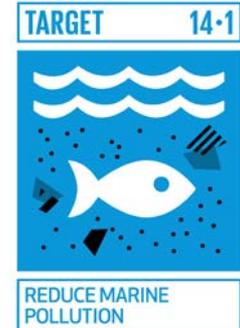




14.1 Reduce Marine Pollution

Nährstoffeinträge und andere Verschmutzungsursachen – Die Folgen

- Ungeklärte Abwassereinträge sind die größte Verschmutzungsursache (Burke et al. 2011)
- Erhöhte Nährstoffverfügbarkeit (speziell Stickstoff (N) durch landwirtschaftlichen Düngereinsatz) (z.B., Lu & Tian 2017)



(Lu & Tian 2017)



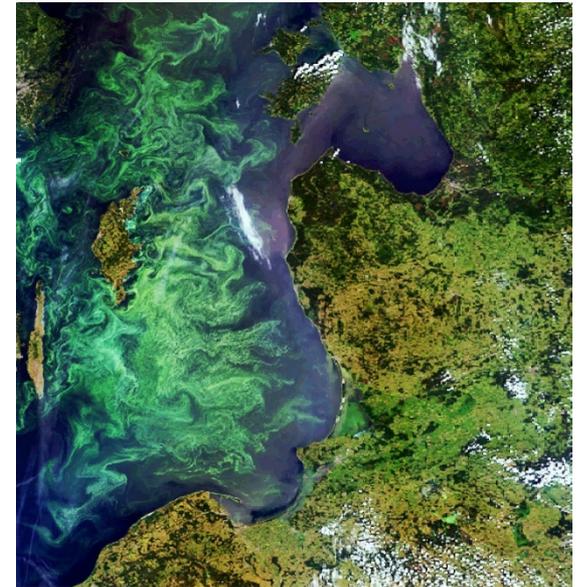
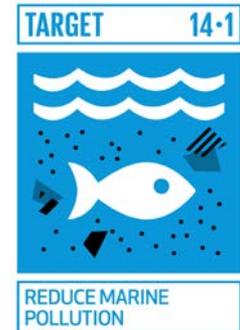
14.1 Reduce Marine Pollution

Nährstoffeinträge und andere Verschmutzungsursachen – Die Folgen

- Veränderungen von Stoffwechselaktivitäten durch
 - Organische Eutrophierung (z.B., Pogoreutz et al. 2017)
 - Anorganische Eutrophierung (z.B. Koop et al. 2001)

- Vermehrte Algenblüten
(z.B., Anderson et al. 2002, Heisler et al. 2008)

- Zerstörung von Ökosystemen
(z.B., Burke et al. 2011, Hughes et al. 2018, Reopanichkul et al. 2009)



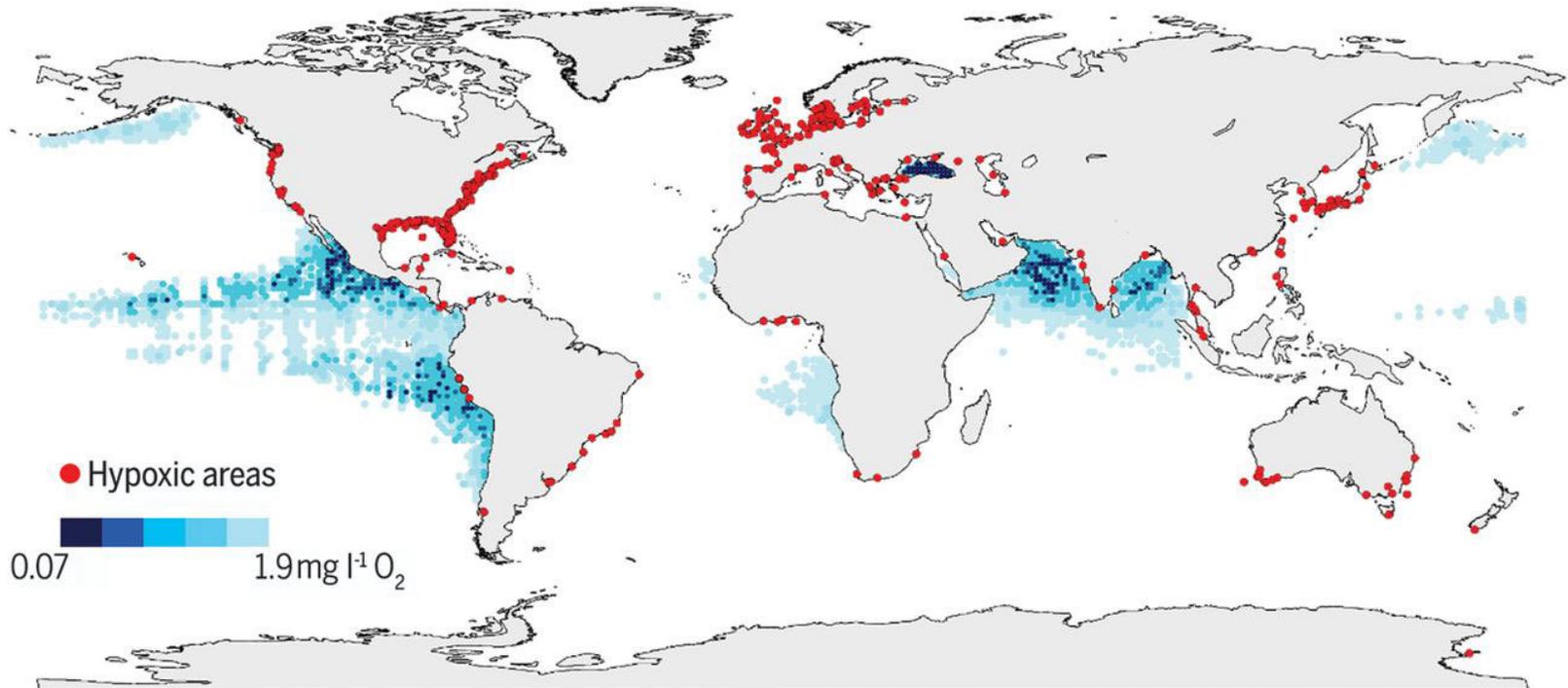
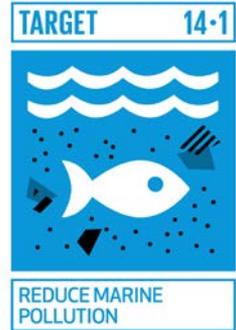
Jährliche Phytoplanktonblüte in der Ostsee (hier: 2005), die "dead zones" verursachen können (Quelle: European Space Agency)



14.1 Reduce Marine Pollution

Nährstoffeinträge und andere Verschmutzungsursachen – Die Folgen

- Nährstoffeinträge in küstennahen Ökosystemen haben > 400 „hypoxische/tote Zonen“ hervorgeführt (insg. 245.000 km² > UK) (IPBES 2019)



Sauerstoffkonzentrationen und “tote Zonen” (rote Punkte) in Ozeanen, hervorgerufen durch Düngereinsatz (speziell N) in Küstennähe (Quelle: Breitburg et al. 2018)



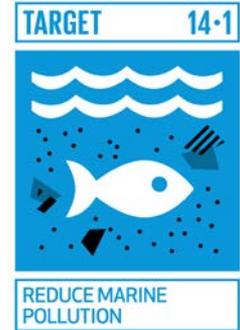
14.1 Reduce Marine Pollution

Plastikmüll

Definition

Feste Objekte aus thermoplastischen, elastomeren oder duroplastischen Kunststoffen, die direkt oder indirekt durch menschliches Handeln in die Umwelt gelangen

(Bertling et al. 2018)



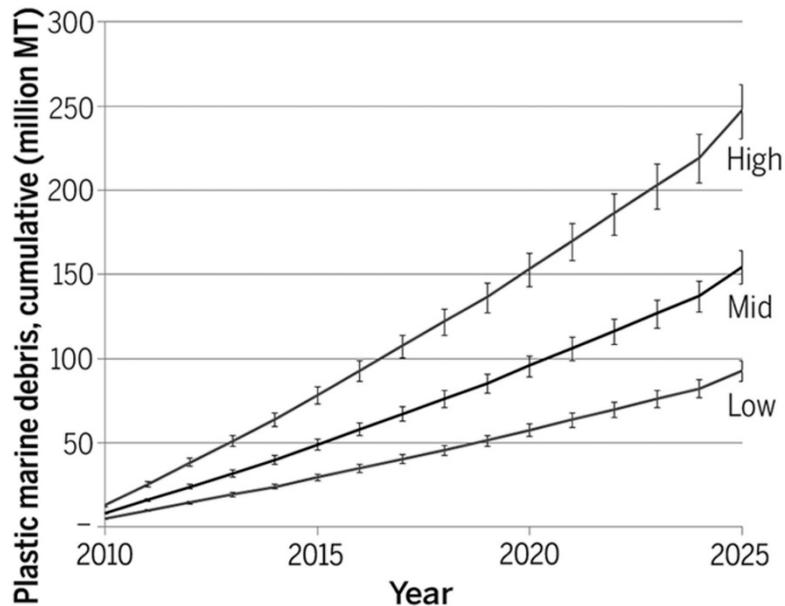
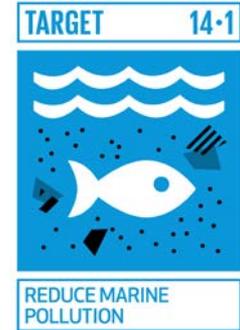
Quelle: Pixabay



14.1 Reduce Marine Pollution

Plastikmüll – Fakten

- Marine Plastikmüll seit 1980 verzehnfacht (IPBES 2019)
- 2010: 275×10^6 t in 192 Küstenstaaten, davon 4.8 – 12.7×10^6 t ins Meer (Jambeck et al. 2015)



Folgen

- Betrifft mind. 267 Arten, darunter 86% Meeresschildkröten, 44% Seevögel, 43% Meeressäuger (IPBES 2019)
- Aufnahme in Nahrungskette (IPBES 2019)
- Riesige Plastikstrudel (Lebreton et al. 2018)
 - Great Pacific Garbage Patch – 1.6×10^6 km², ~ 79.000 t Plastik

Modellierte Menge an missgewirtschaftetem Plastikmüleintrag ins Meer bei Menschen die < 50 km von der Küste entfernt leben in 192 Küstenstaaten, kumulierte Summe 2010-2025. Modelle anhand angenommener Konversionsraten von Plastikmüll zu marinem Plastikmüll (high – 40%, mid – 25%, low – 15%). Jambeck et al. 2015

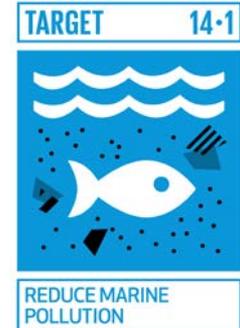


14.1 Reduce Marine Pollution

Maßnahmen – Sustainable Development Goals

2015:

- SDG 14.1: Bis 2025 Meeresverschmutzung vorbeugen und signifikant reduzieren, speziell von Einträgen durch terrestrische Aktivitäten, inklusive Nährstoffeinträge und Meeresschmutz
- Indikator: Index über küstennahe Eutrophierung und Dichte schwimmender Plastikteile





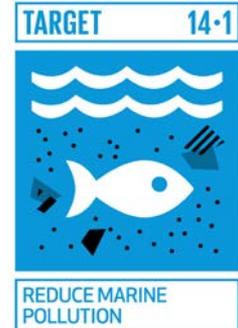
14.1 Reduce Marine Pollution

Maßnahmen – Sustainable Development Goals

Status Quo – Indikatoren

- Keine umgesetzten Indikatoren
- Geplant:
 - Effizienter Stickstoffgebrauch in Nahrungssystemen
 - Küsten- und Meeresgebiete als Schutzgebiete ausweisen

→ Keine oder unzureichende Maßnahmen

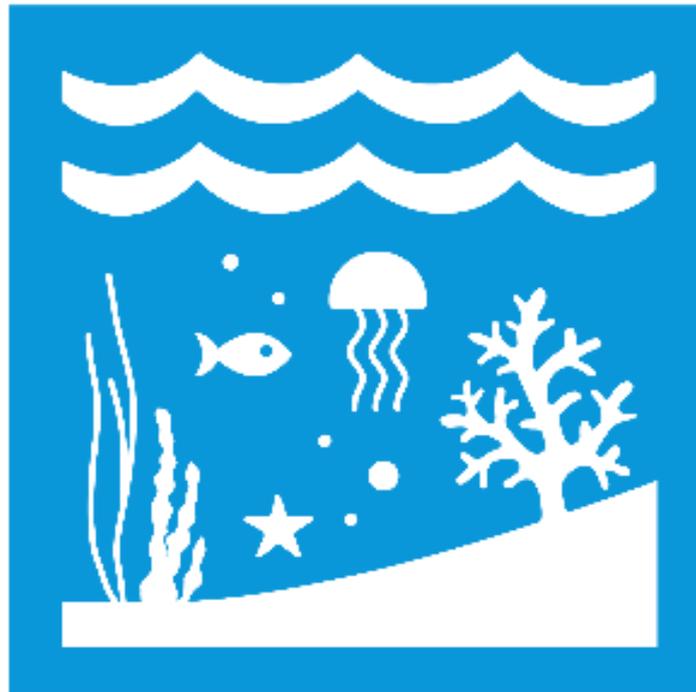


(Sustainable Development Solutions Network 2019)

Target 14.5: Conserve Coastal and Marine Areas

TARGET

14.5



**CONSERVE COASTAL
AND MARINE AREAS**



Küsten- und Meeresschutzgebiete

Maßnahme zur Regulierung der menschlichen Nutzung der Küsten und Meere innerhalb eines definierten geographischen Bereiches.

- Überfischung
- Habitatzerstörung
- + Erhalt von Ökosystemen
- + Erhalt der Artenvielfalt



Quelle: Wikimedia Commons

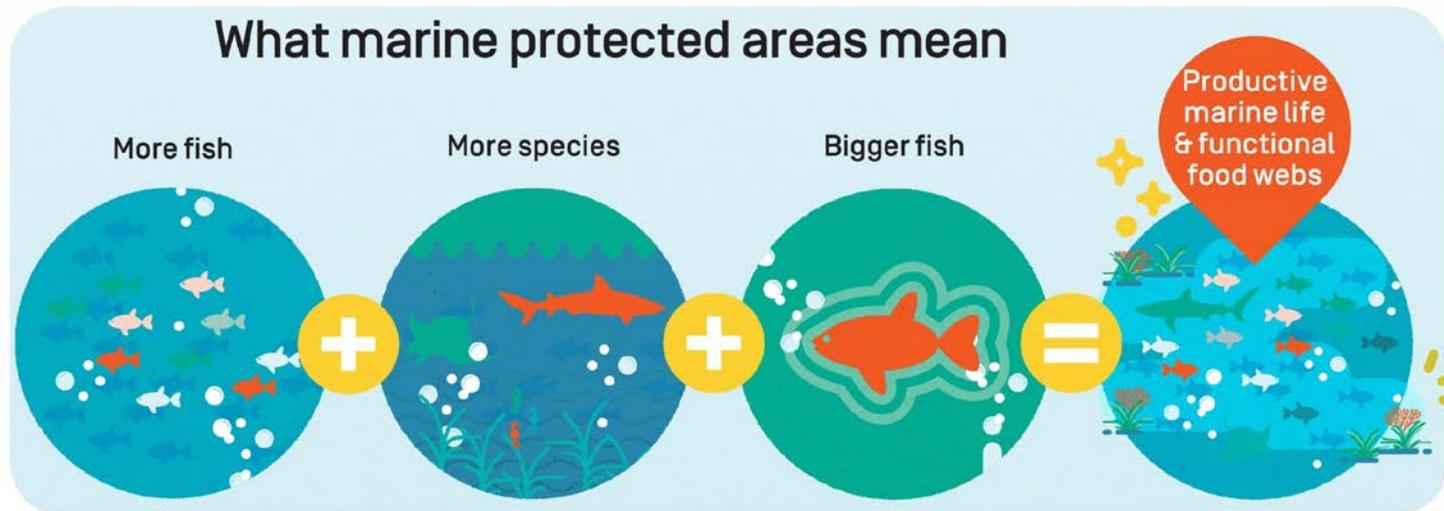


Quelle: Pixabay



Küsten- und Meeresschutzgebiete

- Artenvielfalt
- Erhöhte Produktivität
- Funktionierende Nahrungsketten
- Gesunde Ökosysteme





Küsten- und Meeresschutzgebiete

Features of Marine Protected Areas Worldwide

No-Use Zone

No activities permitted.

No-Take Zone

Measures are taken to protect species whose populations may be affected in other zones/areas. Examples include spawning and nursery grounds.

Non-extractive activities are permitted, such as diving and mooring.

Buffer Zone

Transitional zones from no-take zones to multiple-use zones.

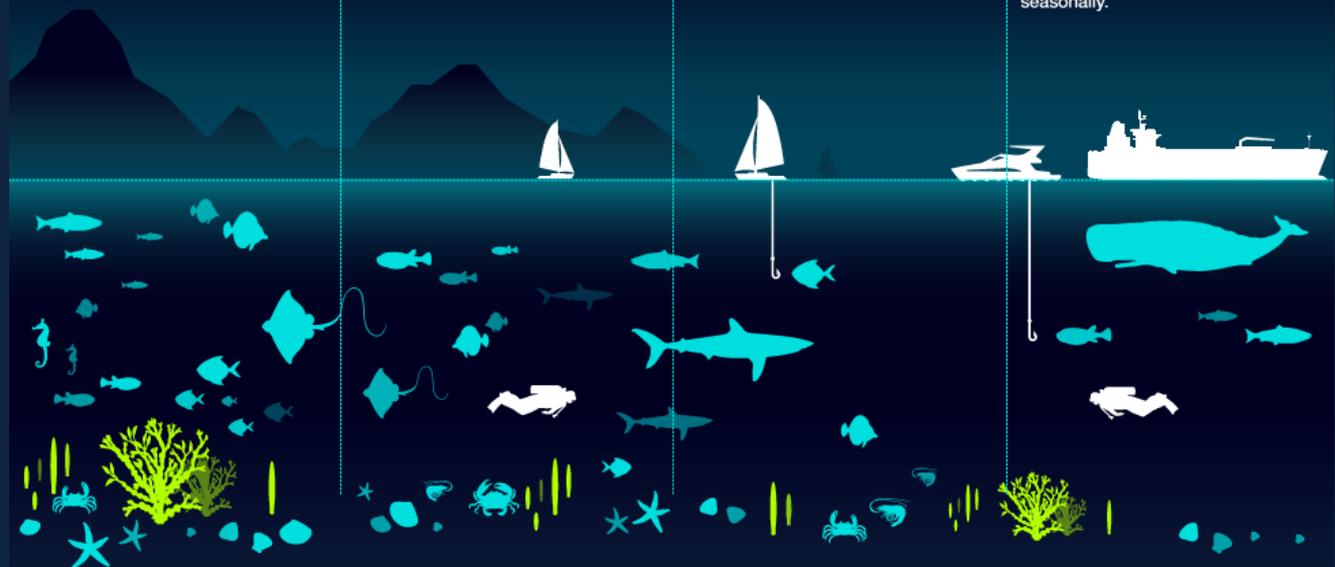
Moderate activities, such as hook-and-line fishing, limited aquaculture, and limited tourism are permitted.

Multi-Use Zone

All tourism, fishing and aquaculture activities permitted.

Permitted activities include diving and snorkeling, artisanal fishing, large-scale commercial fishing, and aquaculture.

Activities may be restricted seasonally.



SOURCE:

Marine Managed Areas: What, Why, and Where, Science to Action



Target 14.5: Conserve Coastal and Marine Areas

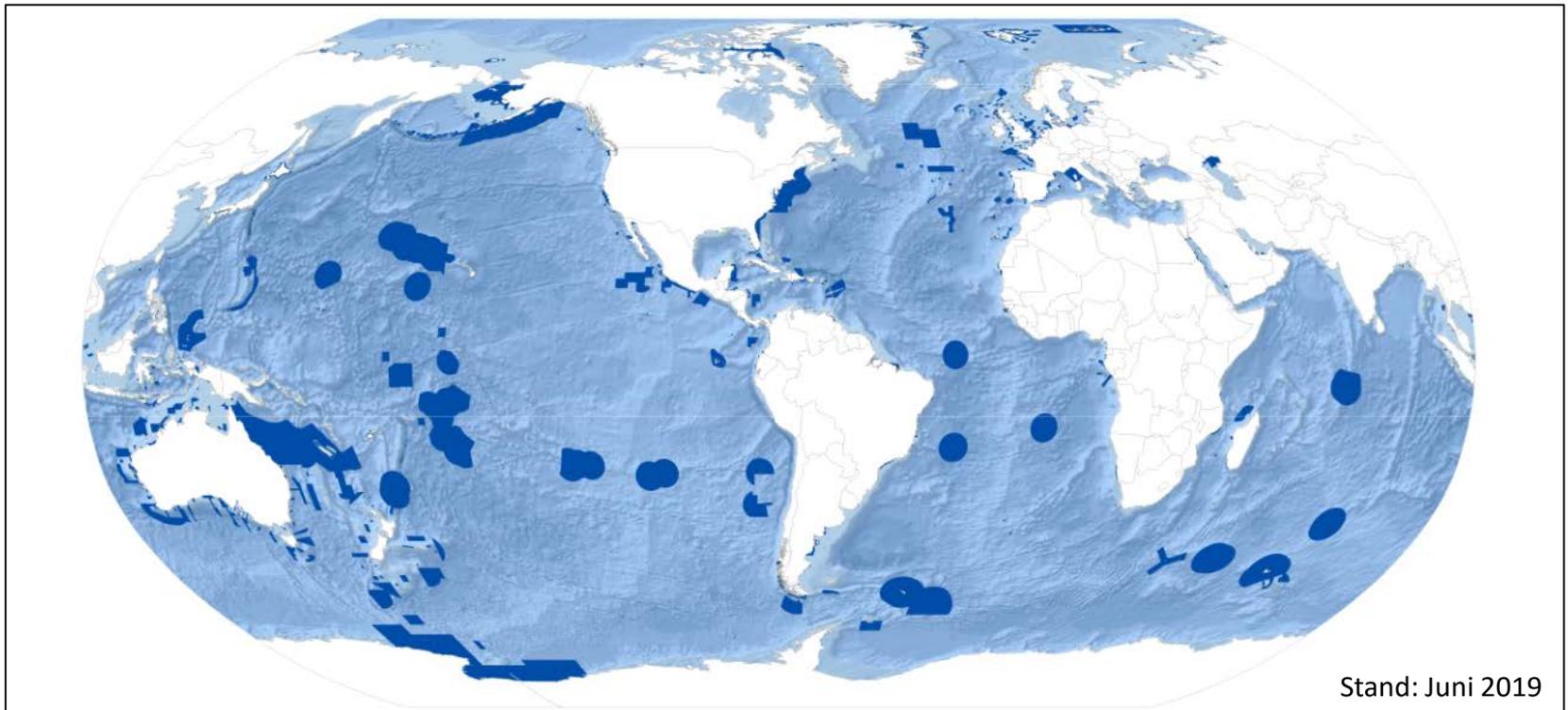
- **Ziel:** Bis 2020 Schutz von mind. 10 % aller Küsten- und Meeresgebiete nach nationaler und internationaler Gesetzgebung basierend auf besten wissenschaftlichen Erkenntnissen
- **Indikator:** Anteil an geschützten Küsten- und Meeresgebieten





Küsten- und Meeresschutzgebiete weltweit

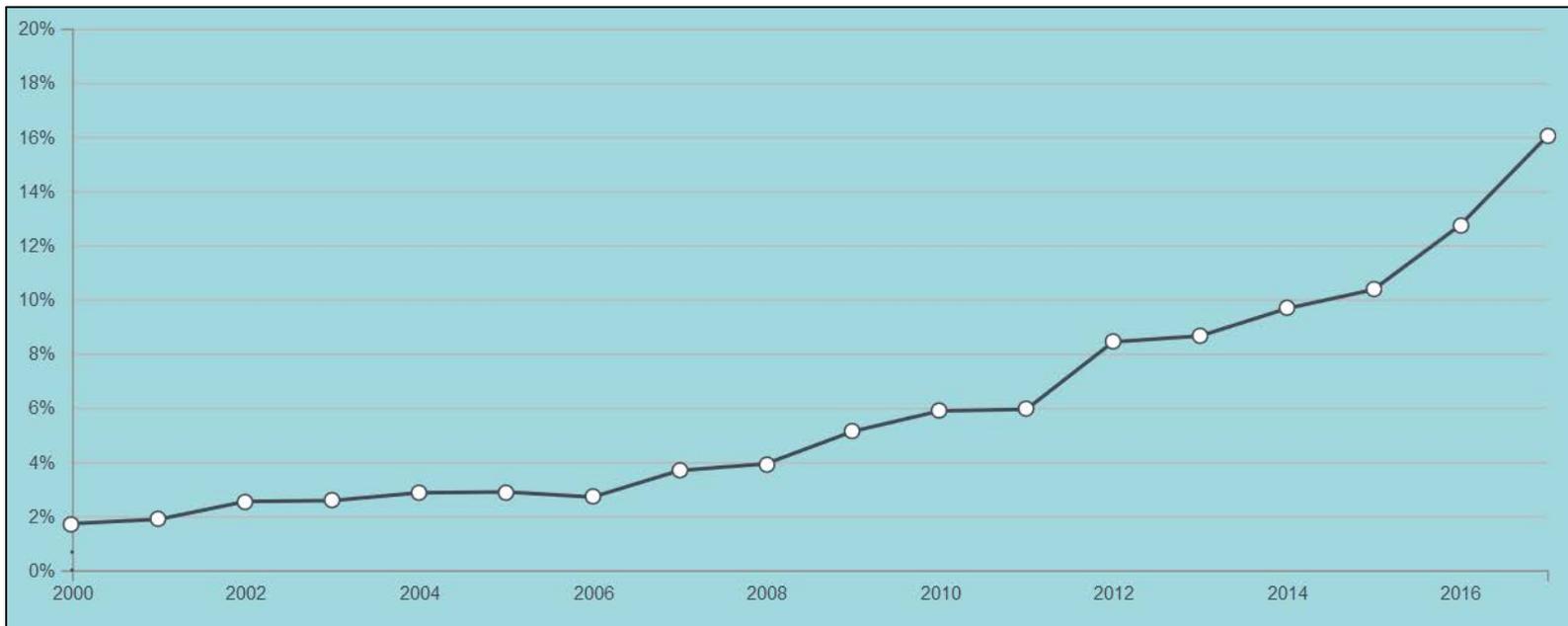
- 7.60 % der Weltmeere sind geschützte Gebiete
- 1.85 % davon ausschließlich 'no-take' Zonen





Anstieg im Anteil geschützter Gebiete

Nationale Gewässer

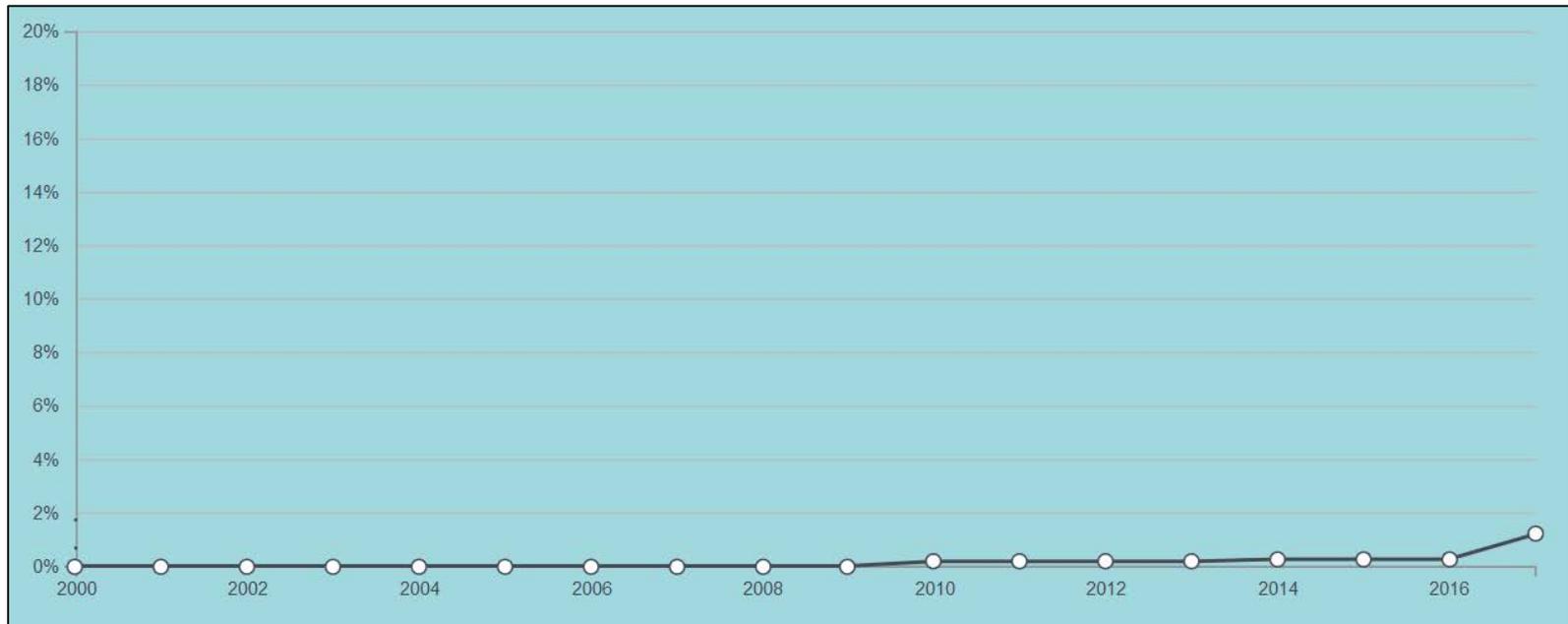


Quelle: <https://www.protectedplanet.net/marine#pledges>



Anstieg im Anteil geschützter Gebiete

Hochsee



Quelle: <https://www.protectedplanet.net/marine#pledges>



Durchsetzung

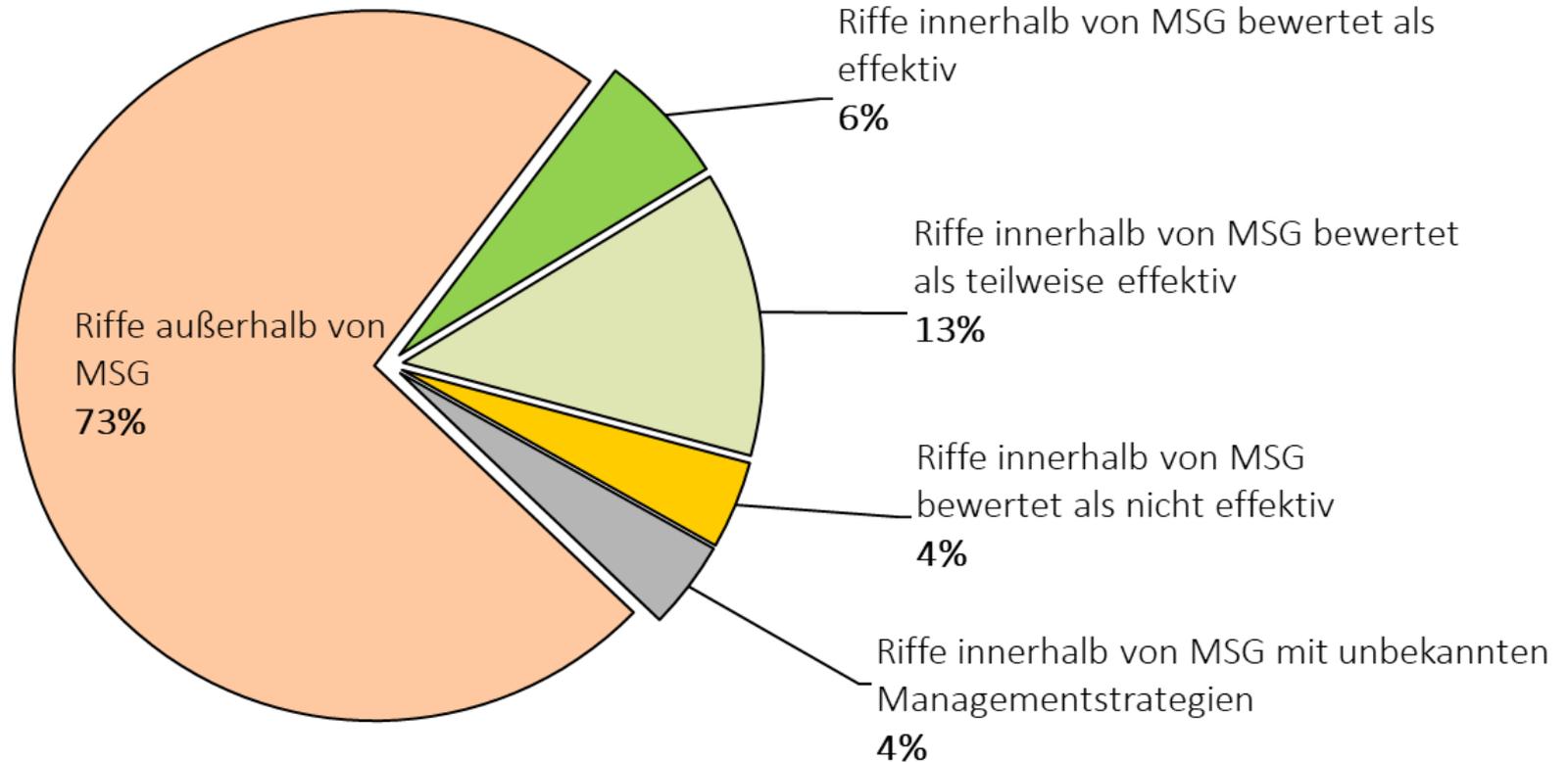
„Paper parks“

Woher weiß man, dass ein Schutzgebiet seinen Zweck erfüllt und die jeweiligen Maßnahmen voll durchgesetzt werden?



Effektivität

Korallenriffe in Meeresschutzgebieten (MSG) weltweit

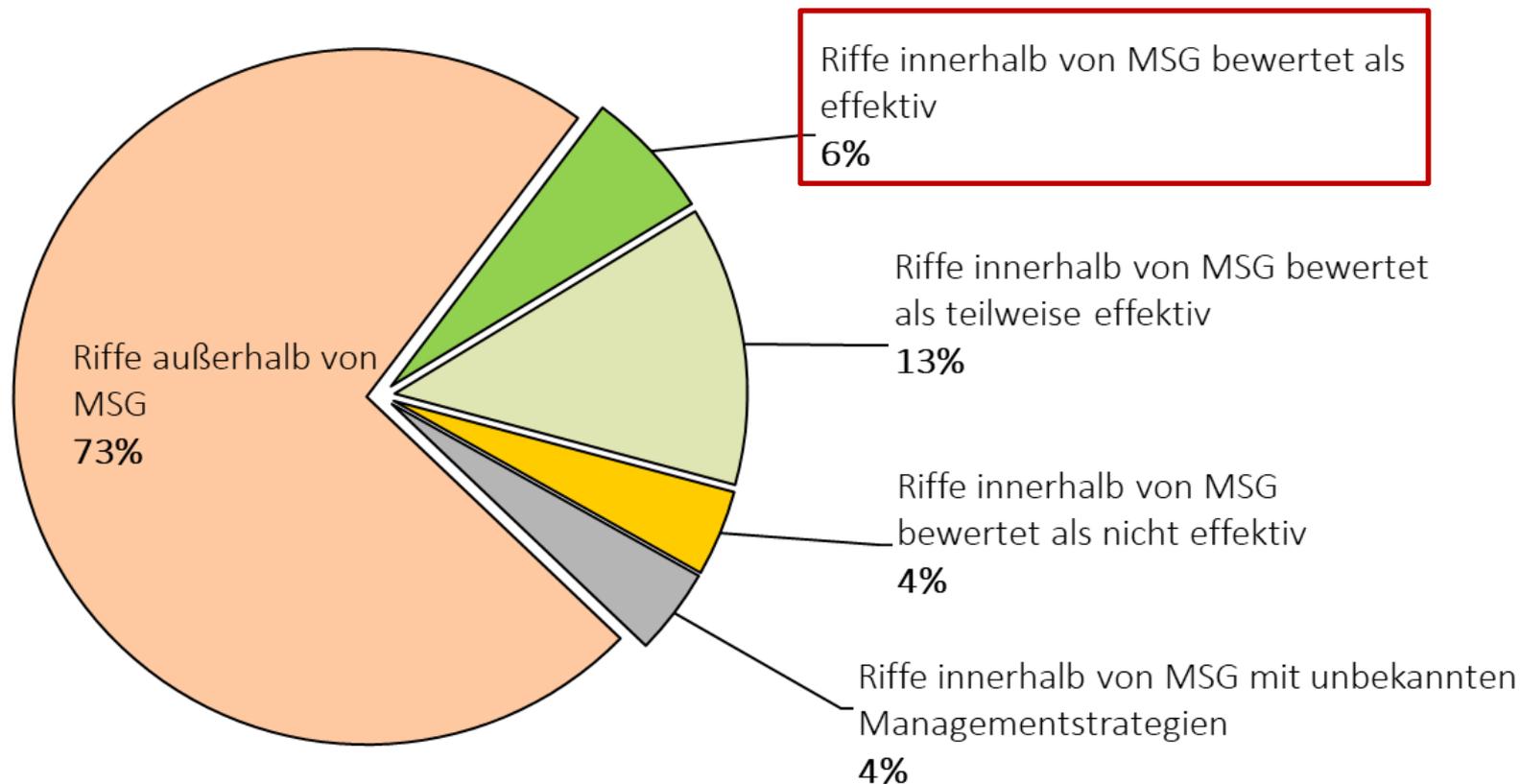


Quelle: Modifiziert nach Burke et al. (2011)



Effektivität

Korallenriffe in Meeresschutzgebieten (MSG) weltweit

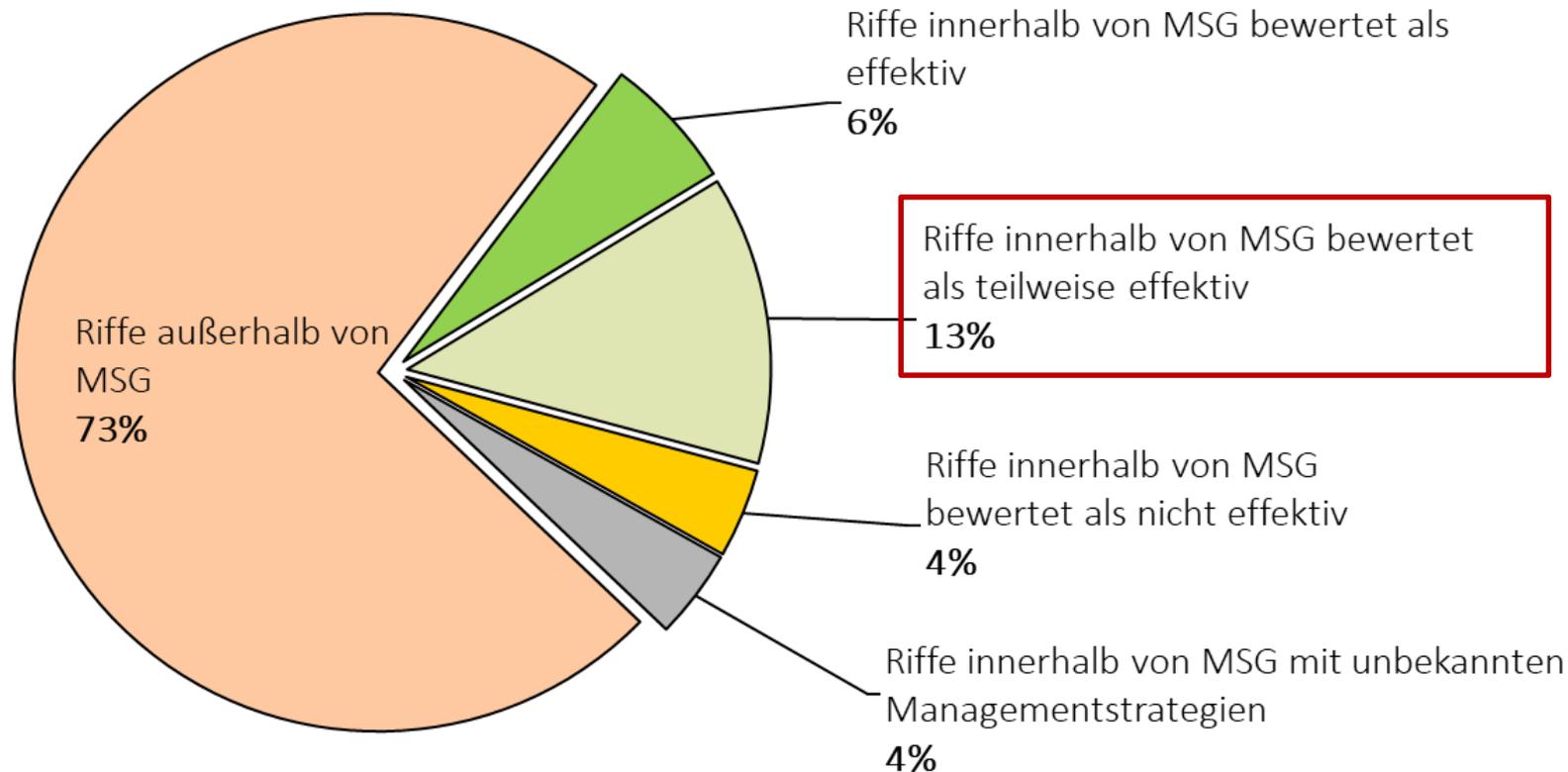


Quelle: Modifiziert nach Burke et al. (2011)



Effektivität

Korallenriffe in Meeresschutzgebieten (MSG) weltweit

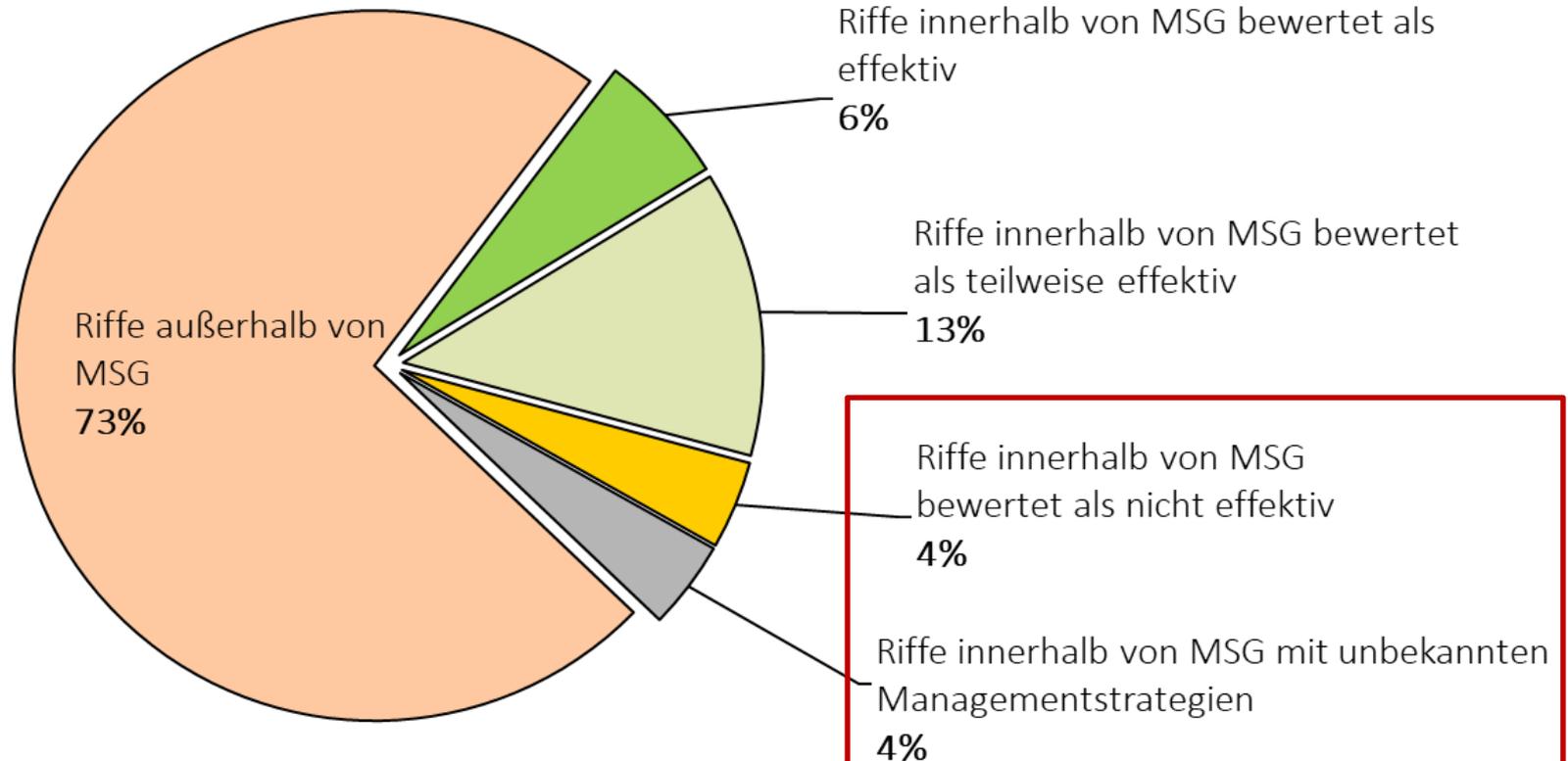


Quelle: Modifiziert nach Burke et al. (2011)



Effektivität

Korallenriffe in Meeresschutzgebieten (MSG) weltweit

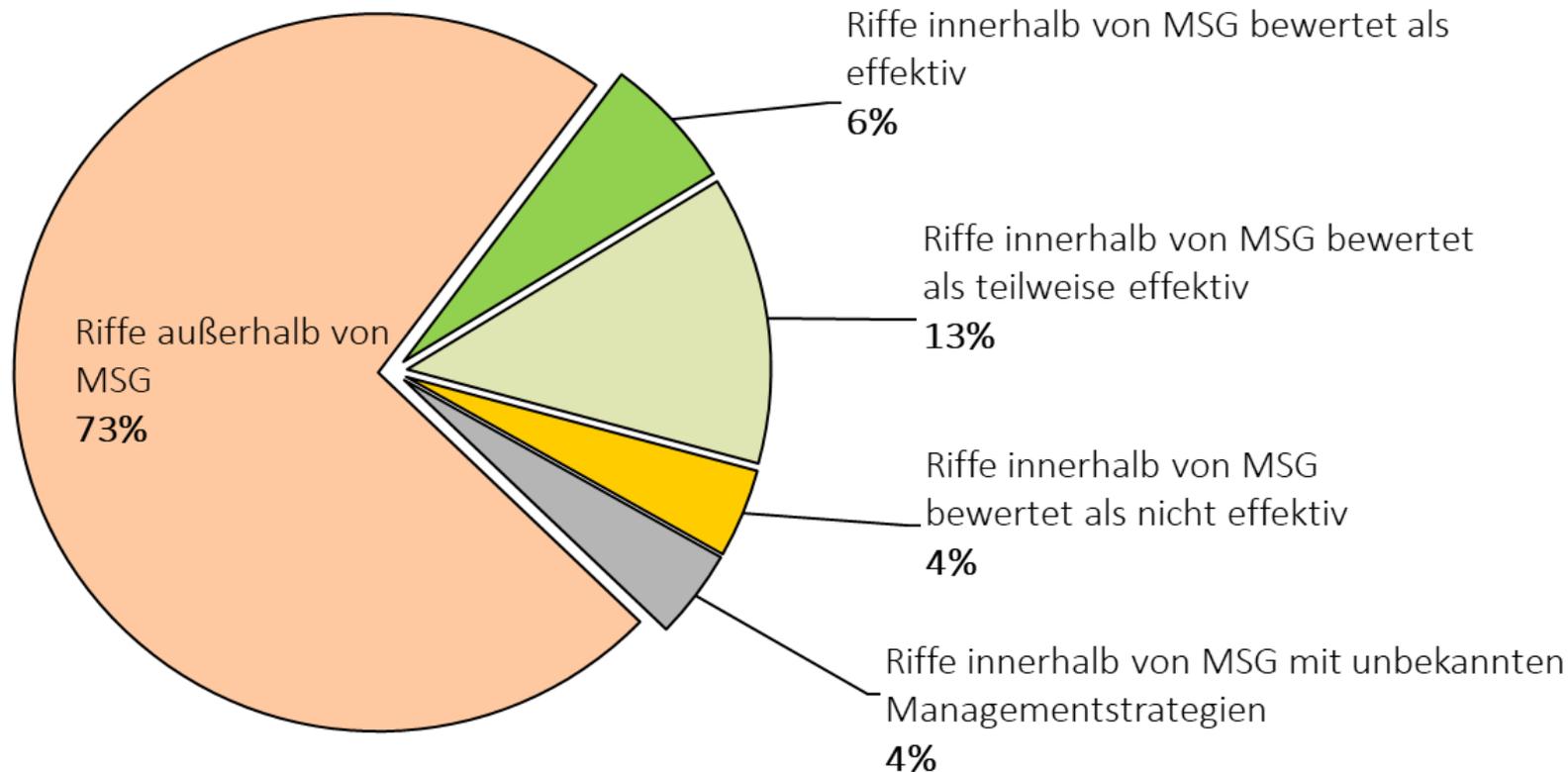


Quelle: Modifiziert nach Burke et al. (2011)



Effektivität

Korallenriffe in Meeresschutzgebieten (MSG) weltweit



Quelle: Modifiziert nach Burke et al. (2011)



Effektivität

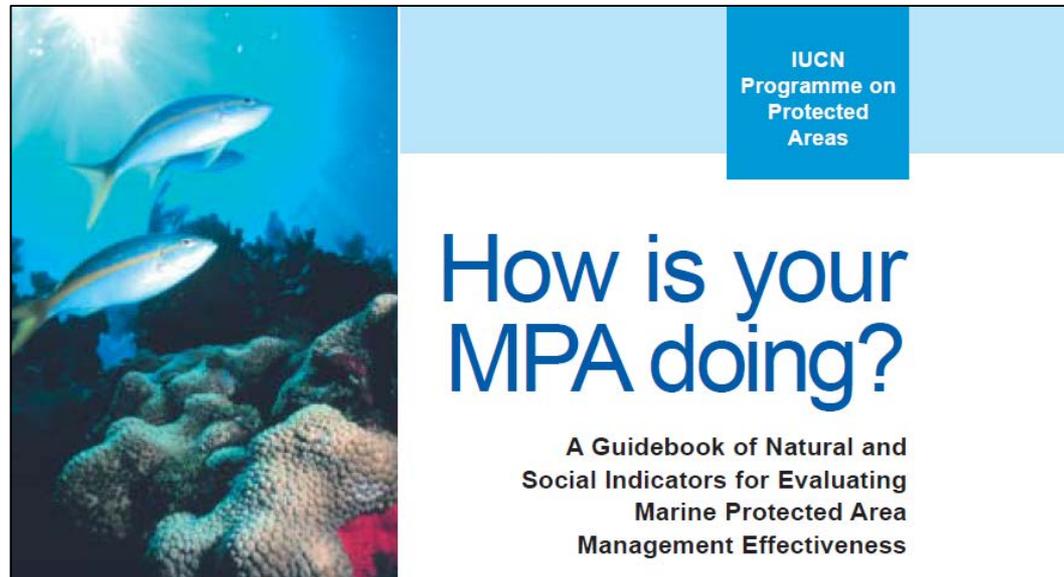
- Definition klarer Ziele
- Ausweisung basierend auf wissenschaftlicher Forschung und mit Einbezug der lokalen Bevölkerung
- Überprüfung der Effektivität durch wissenschaftliche Forschung und Langzeit-Beobachtungen
- Adäquate Überwachung
- Transparentes, adaptives, nachhaltiges Management
- Festlegung und Befolgung vergleichbarer Standards



Möglichkeiten

Ressourcen für Manager

z.B. IUCN Leitfaden



Quelle: Pomeroy et al. (2004)



Möglichkeiten

Standardisierung

z.B. IUCN Green List Standard



Quelle: IUCN and World Commission on Protected Areas (2017)



Zusammenfassung

SDG 14: Life Below Water		
Unterziele (abgekürzt)	Aktueller Status und Trends in Förderung zur Erreichung der Ziele	
	Mangelhafte/Rückgehende Förderung	Unvollständige Förderung
14.1 Vermeidung und Reduzierung der Meeresverschmutzung		
14.2 Nachhaltiges Management und Schutz von Meeres- und Küstenökosystemen		
14.3 Minimierung und Thematisierung der Ozeanversäuerung		
14.4 Regulierung der Fischerei und Überfischung beenden		
14.5 Schutz von mindestens 10% aller Küsten- und Meeresgebiete		
14.6 Unterbinden von Subventionen die zur Überfischung beitragen		
14.7 Erhöhung wirtschaftlicher Vorteile durch nachhaltige Nutzung von Meeresressourcen		

Quelle: Modifiziert nach IPBES 2019



Zusammenfassung

SDG 14: Life Below Water		
Unterziele (abgekürzt)	Aktueller Status und Trends in Förderung zur Erreichung der Ziele	
	Mangelhafte/Rückgehende Förderung	Unvollständige Förderung
14.1 Vermeidung und Reduzierung der Meeresverschmutzung		
14.2 Nachhaltiges Management und Schutz von Meeres- und Küstenökosystemen		
14.3 Minimierung und Thematisierung der Ozeanversäuerung		
14.4 Regulierung der Fischerei und Überfischung beenden		
14.5 Schutz von mindestens 10% aller Küsten- und Meeresgebiete		
14.6 Unterbinden von Subventionen die zur Überfischung beitragen		
14.7 Erhöhung wirtschaftlicher Vorteile durch nachhaltige Nutzung von Meeresressourcen		

Quelle: Modifiziert nach IPBES 2019



Aufgaben für das Selbststudium

1. Wie passen Ihrer Meinung nach die Indikatoren zu den jeweiligen Zielen?
2. Welche entscheidende, anthropogen verursachte Komponente des globalen Klimawandels ist nicht Teil des SDG 14?
3. Was können Sie persönlich machen, damit die Ziele des SDG 14 erreicht werden können?



Literatur und Quellen

- Anderson D.M., Glibert P.M., Burkholder J.M. 2002. Harmful algal blooms and eutrophication: Nutrient sources, composition, and consequences. *Estuaries* 25 (4): 704-726. DOI: 10.1007/BF02804901
- Bertling J., Bertling R., Hamann L. 2018. Kunststoffe in der Umwelt: Mikro- und Makroplastik. Ursachen, Mengen, Umweltschicksale, Wirkungen, Lösungsansätze, Empfehlungen. Kurzfassung der Konsortialstudie
- Breitburg D., Levin L., Oschlies A., Grégoire M., Chavez F.P., Conley D.J., Garçon V., Gilbert D., Gutiérrez D., et al. 2018. Declining oxygen in the global ocean and coastal waters. *Science* 359 (6371). DOI: 10.1126/science.aam7240
- Burke L., Reytar K., Spalding M., Perry A. 2011. Reefs at Risk. World Resources Institute
- Diaz S., Settele J., Brondizio E., Ngo H.T., Gueze M., Agard J., et al. 2019. Summary for policymakers of the global assessment report on biodiversity and ecosystem services of the Intergovernmental Science-Policy Platform on Biodiversity and Ecosystem Services – Advance Unedited Version. IPBES 2019.
- EG 2008: Richtlinie 2008/56/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 17.06.2008 zur Schaffung eines Ordnungsrahmens für Maßnahmen der Gemeinschaft im Bereich der Meeresumwelt (Meeresstrategie-Rahmenrichtlinie), Amtsblatt der Europäischen Union: L 164/19, Brüssel
- Giakoumi, S., McGowan, J., Mills, M., Beger, M., Bustamante, R. H., Charles, A., et al. (2018). Revisiting "Success" and "Failure" of Marine Protected Areas: A Conservation Scientist Perspective. *Frontiers in Marine Science* (5): 1–5. doi:10.3389/fmars.2018.00223
- Heisler J., Glibert P.M., Burkholder J.M., Anderson D.M., Cochlan W., Dennison W.C., et al. 2008. Eutrophication and harmful algal blooms: A scientific consensus. *Harmful Algae* 8: 3-13. DOI: 10.1016/j.hal.2008.08.006



Literatur und Quellen

- Hughes T.P., Anderson K.D, Connolly S.R., Heron S.F., Kerry J.T., Lough J.M., et al. 2018. Spatial and temporal patterns of mass bleaching of corals in the Anthropocene. *Science* (80) 359: 80-83. DOI: 10.1126/science.aan8048
- IUCN and World Commission on Protected Areas (WCPA) (2017). IUCN Green List of Protected and Conserved Areas: Standard, Version 1.1. Gland, Switzerland: IUCN
- Jambeck J.R., Geyer R., Wilcox C., Siegler T.R., Perryman M., Andrady A., Narayan R., Law R.L. 2015. Plastic waste inputs from land into the ocean. *Science* 347(6223): 768-771. DOI: DOI: 10.1126/science.1260352 ion Data Set, Oak Ridge National Laboratory.
- Koop, K., Booth, D., Broadbent, A., Brodie, J., Bucher, D., Capone, D., et al. (2001). ENCORE: The effect of nutrient enrichment on coral reefs. Synthesis of results and conclusions. *Mar. Pollut. Bull.* 42, 91–120. doi:10.1016/S0025-326X(00)00181-8.
- Lebreton L., Slat B., Ferrari F., Sainte-Rose B., Aitken J., Marthouse R., Hajbane S., Cunsolo S., Schwarz A., Levivier A., Noble K., Debeljak P., Maral H., Schoeneich-Argent R., Brambini R., Reisser J. 2018. Evidence that the Great Pacific Garbage Patch is rapidly accumulating plastic. *Nature Scientific Reports* (8):4666. DOI 10.1038/s41598-019-22939-w
- Lu C., Tian H. 2017. Global nitrogen and phosphorus fertilizer use for agriculture production in the past half century: shifted hot spots and nutrient imbalance. *Earth Syst. Sci. Data* (9): 181-192. DOI: 10.5194/essd-9-181-2017
- Pogoreutz C., Rådecker N., Cárdenas A., Gärdes A., Voolstra C.R., Wild C. 2017. Sugar enrichment provides evidence for a role of nitrogen fixation in coral bleaching. *Global Change Biology*: 1-11. DOI: 10.1111/gcb.13695



Literatur und Quellen

- Pomeroy, R.S., Parks, J.E. and Watson, L.M. (2004). How is your MPA doing? A Guidebook of Natural and Social Indicators for Evaluating Marine Protected Area Management Effectiveness. IUCN, Gland, Switzerland and Cambridge, UK. xvi + 216 pp.
- Reopanichkul P., Schlacher T.A., Carter Worachananant. 2009. Sewage Impacts Coral Reefs at Multiple Levels of Ecological Organization. Marine Pollution Bulletin 58: 1356-1362
- WIR – World Resource Institute. 2007. Calculations based on data from LandScan High Resolution Global Population Data Set, Oak Ridge National Laboratory.